UNA PUBBLICAZIONE
DEL GRUPPO EDITORIALE JACKSON

ANNO 5 N. 27

LA PRIMA
E PIU' DIFFUSA RIVISTA
DI PERSONAL COMPUTER

L. 3.000

**CASIO FX-702P**

**ANATOMIA DI UN ROBOT**

**SOFTEC ST/1**

**GRAN PRIX**

**L'ANGOLO DI BITMAN**

**BITEST Olivetti M20**

Spedizione in Abb. Postale Gruppo III/70

# Bitest: Olivetti M 20

**a cura della Redazione**

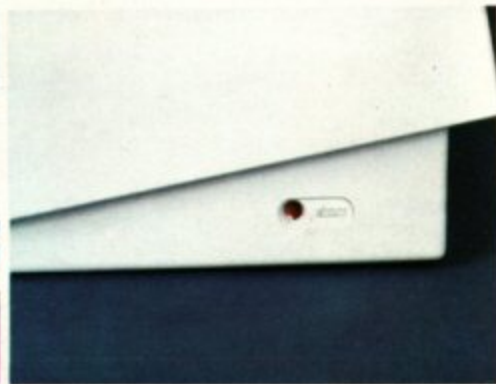
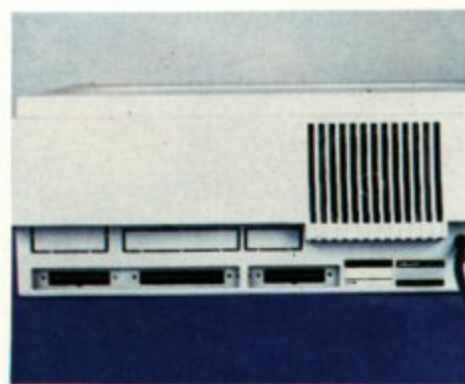
Come previsto l'annuncio del Personal Computer della IBM (avvenuto, a livello USA, la scorsa estate), ha sancito definitivamente (se pure ve n'era bisogno) la realtà del mercato dei personal.
Con l'ingresso della IBM i microcomputer, che erano tipicamente considerati dagli uomini del Data Processing come qualcosa di assimilabile più ai giochi che ai propri mainframe, hanno, nella mente di molti, cambiato improvvisamente immagine apparendo, finalmente, come mattoni fondamentali per la costruzione di un capillare tessuto informatico all'interno delle organizzazioni aziendali e, in genere, della società.
Come abbiamo già rilevato nello scorso numero di **Bit**, l'unità della IBM non rappresenta però solo un elemento di 'svolta culturale' verso i personal da parte degli uomini del D.P., ma costituisce anche un punto di riferimento tecnologico che segna la nascita di una "seconda generazione" di personal computer.
Caratteristica principale di questa nuova generazione è l'indirizzabilità di memoria ben superiore ai tradizionali 64 Kbyte ed una grafica evoluta.
Aperta in anteprima da Apple III (che ricorrendo a sofisticati meccanismi di gestione della memoria è riuscito ad offrire sino a 256 Kbyte di memoria pur mantenendo un tradizionale micro a 8 bit), affermata dalla IBM (che ha adottato un ibrido 8-16 bit per avere un ampio indirizzamento di memoria), la seconda generazione di personal, con l'annuncio del nuovo Olivetti M20, compie un nuovo passo in avanti, ponendosi su nuovi livelli di potenza di elaborazione grazie ad un processore sotto tutti gli aspetti a 16 bit: lo Z8001 della Zilog.
Un passo importante, che pone la società di Ivrea all'avanguardia sul mercato, aprendole significative possibilità di espansione anche in quest'area.
Nella sua configurazine tipica l'M20 è costituito da due elementi fondamentali: l'unità centrale, comprensiva di tastiera e driver per mini floppy disk e l'unità video che, pur attingendo la propria alimentazone dall'unità centrale ne è fisicamente separata.

# Bitest: Olivetti M 20

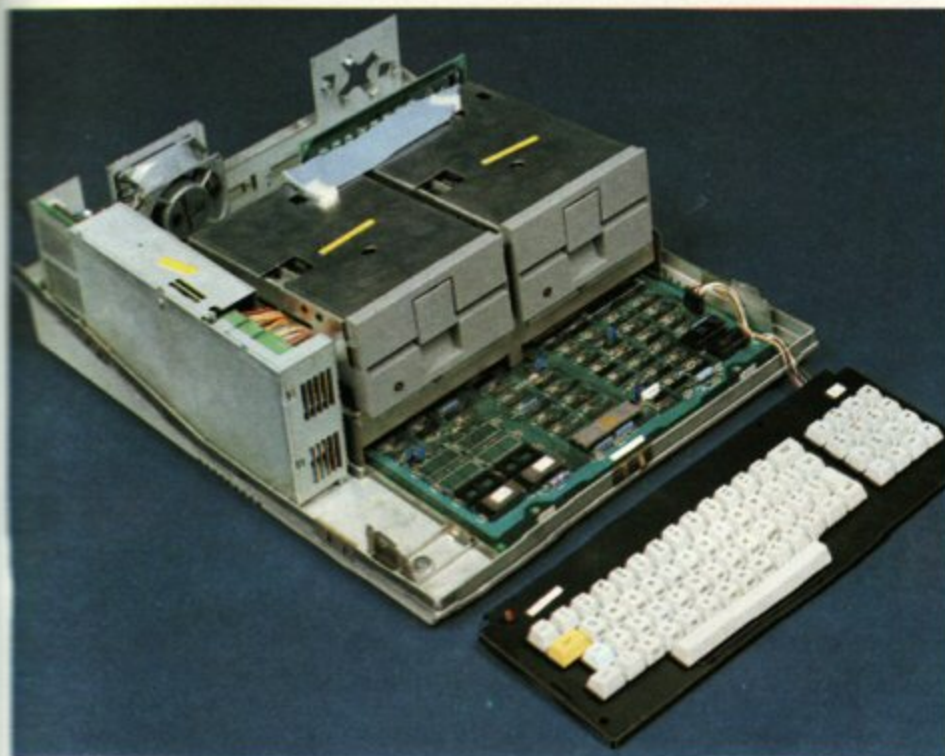
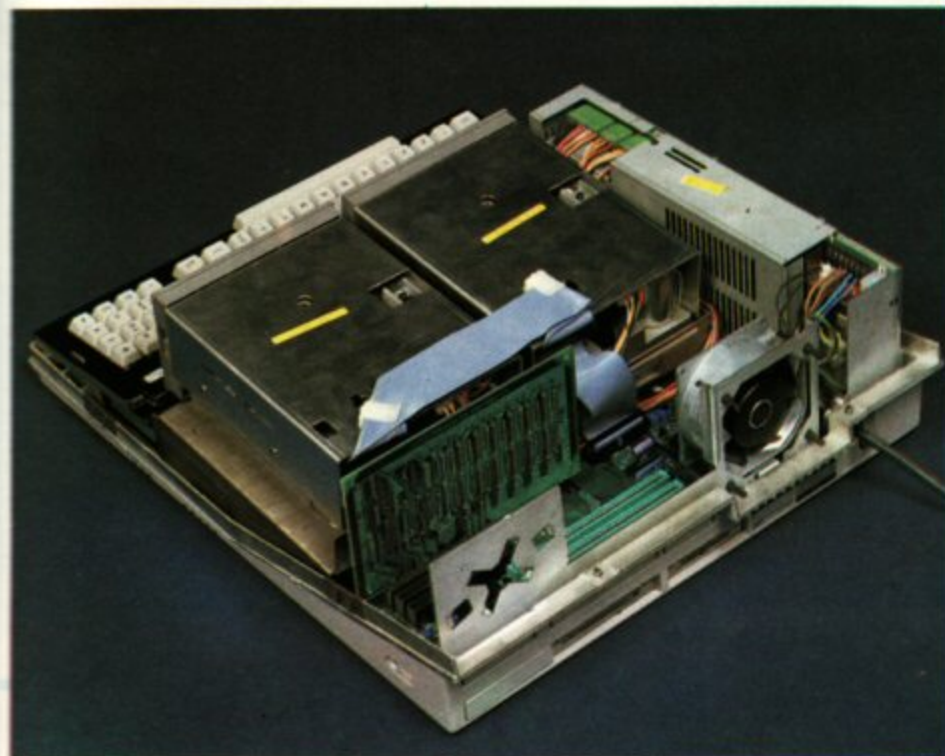
## L'unità centrale

Esteticamente piacevole e relativamente compatta (larga 42 cm, profonda 52 ed alta 15), l'unità centrale dell'M20 ricorda per certi tratti la linea degli HP9836, arricchita da un motivo obliquo sulle due fiancate laterali che richiama la famiglia delle macchine per scrivere elettroniche della stessa Olivetti.
Esternamente è visibile la tastiera e la coppia di drive per minifloppy incorporati (analogamente al Personal Computer IBM) orizzontalmente in posizione frontale subito al di sopra della tastiera. Accanto ai due drive si nota una mascherina perforata che, insieme ad alcune fessure presenti sul frontale inferiore dell'unità, permettono un buon afflusso d'aria all'interno dell'M20. Una ventola posta all'interno del sistema aspira aria tramite queste aperture frontali e la emette attraverso una serie di fessure poste sul retro dell'unità stessa.
Sul retro della carrozzeria del'M20 si trovano l'interrutore per l'accensione del sistema (di buona agibilità nell'angolo sinistro), i connettori per le interfacce standard (video, RS 232-C, parallela tipo Centronics) e le sedi per l'alloggiamento dei connettori delle interfacce opzionali (altre due seriali ed una parallela IEEE 488).
Da ultimo occorre menzionare la presenza di una piccolo foro circolare sul lato destro (in prossimità dell'angolo posteriore) tramite il quale, con un oggetto appuntito (come una penna o una matita) è possibile accedere al tasto preposto alla funzione di reset hardware.

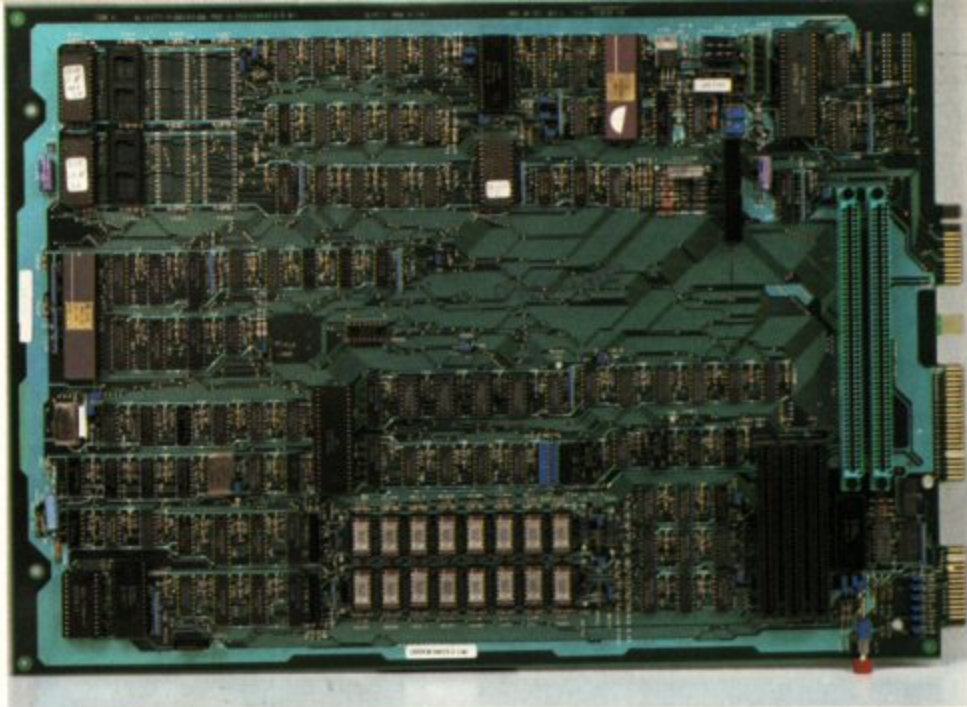
*L'unità di sistema Olivetti M20 integra due driver per minifloppy da 5" e 1/4, la tastiera e il tastierino numerico separato per facilitare gli input di tipo numerico.*

*La tastiera dell'M20 presentata nella foto è del tipo USA con le funzioni BASIC accessibili dai tasti. Sono comunque disponibili ben 10 tipi di tastiere per le diverse nazioni. Sulla parte inferiore della tastiera vi è un "beeper" di tipo piezoelettrico e il solito "keyboard encoder".*

*Sulla parte posteriore dell'unità di sistema si possono vedere oltre all'interruttore di accensione e al cavo di alimetazione, i connettori a scheda per il collegamento della stampante, del video e l'interfaccia RS-232. In alto la ventola di raffreddamento del sistema. Sul lato destro dell'M20 è presente un tasto di reset che può essere attivato con una matita.*

## La tastiera

Prima di aprire l'unità centrale per esaminare da vicino la struttura interna dell'M20 è opportuno soffermarsi sulla tastiera, elemento fondamentale di interazione tra l'operatore e la macchina.
A questo riguardo è importante notare che l'M20 offre ben 10 configurazioni di tastiera, tenendo conto delle esigenze nazionali di un gran numero di Paesi, tra i quali, naturalmente, figura anche l'Italia.
Il lettore smaliziato che già dalla copertina avrà cominciato a storcere il naso vedendo una unità italiana con tastiera americana non deve quindi preoccuparsi. Il sistema da noi provato è uno dei primi in circolazione e monta una tastiera USA ASCII con in più i comandi BASIC, piuttosto comodo per chi sviluppa programmi, ma la gran massa delle installazioni italiane sarà dotata di una tastiera nazionale del tutto simile a quella

*L'unità di sistema aperta mostra il notevole sforzo compiuto per l'ingegnerizzazione di tutti i componenti del calcolatore. Il computer può essere smontato e rimontato in pochissimi minuti a tutto vantaggio dei tempi di intervento per eventuali riparazioni.*

delle macchine per scrivere.
L'ampia varietà di tastiere (sono disponibili anche le versioni USA ASCII normale, francese, inglese, tedesca, spagnola, portoghese, norvegese/danese e svedese/finlandese) è un elemento a nostro avviso molto rilevante dell'M20 e testimonia che, anche sotto questo aspetto, la nuova generazione di personal è più attenta della prima alle esigenze operative degli utenti.
Fatta questa premessa occorre notare che, piuttosto curiosamente, la Olivetti non ha seguito la IBM (e altri fornitori evoluti) sulla strada della tastiera separata dall'unità centrale, soluzione che offre una maggior flessibilità operativa (è possibile allontanarsi dal video di oltre un metro, caratteristica apprezzabile con le unità a colori) e una maggiore ergonomicità. La ragione di questa scelta è probabilmente da ricercare nel desiderio di contenere sia l'ingombro che i costi dell'unità. In fondo, anzichè allontanare la tasiera dal video è pur sempre possibile allontanare il video dalla tastiera (anche se non è altrettanto comodo ed esteticamente piacevole).
Passando ad esaminare la tastiera in quanto tale (composta da una sezione tradizionale e da una sezione algebrica separata) si può dire che pare di buona qualità (tasti a contatto con ripetizione automatica), anche se non ha un aspetto ed un tatto paragonabile a quella della IBM (che, come abbiamo già detto, è proprio 'super').
La configurazione della tastiera principale comprende un tasto CTRL (nelle nostre foto è il tasto SHIFT azzurro) ed un tasto COMMAND (SHIFT giallo), tramite i quali è possibile assegnare nuove identità funzionali agli altri tasti. Sul lato destro della tastiera principale sono presenti anche due tasti (S1 ed S2) che, in forma nativa svolgono esattamente la stessa funzione del tasto RETURN. Da software è però possibile utilizzare questi tasti per offrire nuove funzionalità ed esiste anche un apposito comando di sistema operativo (LTERM) per mezzo del quale è possibile identificare quale dei tre "RETURN" è stato premuto per ultimo.
A fronte di questi tasti aggiuntivi, che aumentano notevolmente la flessibilità dell'M20 (vedremo più in dettaglio come parlando della funzione PKEY del sistema operativo), piuttosto grave ci pare la mancanza di un apposito tasto "DELETE", preposto alla cancellazione dell'ultimo carattere impostato. Questa funzione, sull'M20, viene attivata con la combinazione CTRL-H, che certo non è quanto di meglio si possa desiderare.
Passando al tastierino aggiuntivo costituito da 16 tasti, è interessante notare il doppio zero, particolarmente utile per le persone abituate alle calcolatrici tradizionali. I quattro cursori ed il tasto home, intrinsecamente molto comodi, non sono ancora utilizzabili non essendo ad oggi disponibile uno screen editor. Questi tasti diventeranno sicuramente preziosi in combinazione con programmi di word-processing come l'Oliword e con programmi di grafica.
Rispetto ad altre unità evolute risulta fisicamente mancante un tastierino dedicato a tasti funzione. Questa mancanza pare intenzionale in quanto, grazie alla possibilità di assegnare funzioni complesse a specifici tasti tramite l'opzione PKEY, si prevede che saranno utilizzati i tasti normali in congiunzione con quello COMMAND o CRTL.
Proprio in vista di ciò è stata realizzata, al di

# Bitest: Olivetti M 20

*Il "cervello" dell'Olivetti M20. Si tratta del microprocessore a 16 bit Z8001 della Zilog che, in questo calcolatore, lavora a 4 MHz.*

*La scheda madre dell'M20 presenta, a prima vista, dimensioni ragguardevoli. Considerando che sulla stessa sono presenti, oltre ai normali circuiti logici per un processore a 16 bit, il controller per i drive, la gestione del video, una interfaccia parallela di tipo Centronics, una interfaccia seriale RS-232 nonchè 128 KByte di memoria RAM ci sembra che i tecnici della casa di Ivrea abbiano fatto decisamente un buon lavoro.*

sopra della prima fila di tasti, una scanalatura all'interno della quale è possibile inserire un listello sul quale segnare le funzioni alternative della prima fila di tasti. Una soluzione a nostro avviso abbastanza buona, anche se non ottimale.

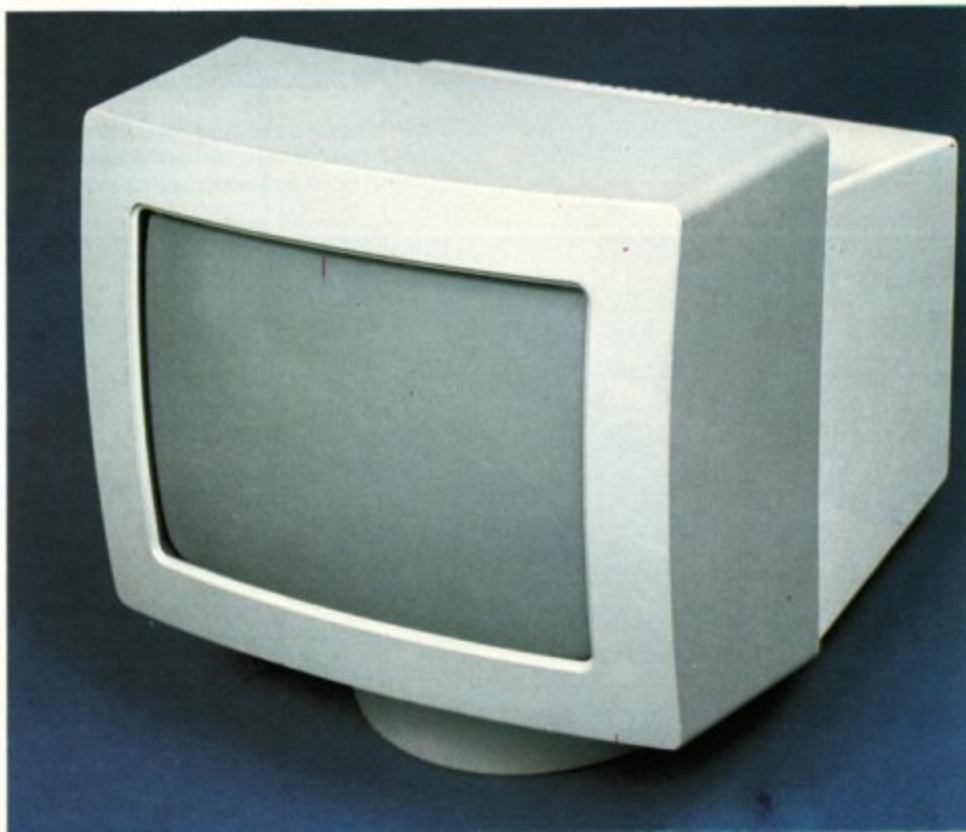
## La scheda madre

Rimuovendo due viti collocate sul lato posteriore dell'M20 è possibile accedere con molta semplicità al suo interno sollevando la carrozzeria che lo riveste.

Fatta questa operazione, senza dover più utilizzare il cacciavite è possibile estrarre dall'M20 la tastiera ed il blocco costituito dai due drive per minifloppy. Questi due elementi sono infatti inseriti e bloccati all'interno dell'unità tramite un ingegnoso e funzionale gioco di incastri che lascia trasparire un acuto studio di ingegnerizzazione del prodotto.

Una volta sfilati i drive e la tastiera (gestita essenzialmente da un microcomputer 8048 posto al di sotto della stessa), all'interno dell'M20 appare una gran scheda, una scatola contenente l'alimentatore (di tipo switching, di dimensioni piuttosto grosse e dall'aspetto solido, in grado di supportare la cospicua elettronica dell'M20 nonchè i drive ed il video).

Tralasciando alimentatore e ventola, e concetrando la nostra attenzione sulla scheda madre, occorre in primo luogo notare che si tratta della più grande e complessa scheda da noi vista all'interno di un personal. Le sue dimensioni (46 cm per 33 circa) sono circa doppie rispetto a quelle della scheda madre di un Apple II (22 cm per 36) e nettamente maggiori di quelle del Personal Computer IBM.

Come mai una simile differenza? Forse che

i progettisti dell'M20 non abbiano ottimizzato le aree disponibili ed i percorsi delle piste di interconnessione tra i componenti?

Guardando la scheda, caratterizzata da un elevato impaccamento dei chip e da una miriade di fitte interconnessioni non si può francamente dire che sia stato sciupato dello spazio; anzi, l'impressione che si ha è che i progettisti si devono essere scervellati non poco per riuscire a far stare il tutto su un'unica scheda, sia pure di dimensioni ragguardevoli.

Le ragioni delle dimensioni e della complessità circuitale della scheda madre dell'M20 sono quindi altre. Le principali sono la natura totalmente a 16 bit del micro Z8001 e la presenza sulla scheda stessa di un vasto insieme di elettronica di controllo tradizionalmente relegata da altri fornitori di personal su 'slot di espansione'.

Per quato riguarda il primo elemento è facile capire che colloquiando con il mondo esterno tramite bus a 16 bit lo Z8001 richiede un numero di piste doppio rispetto a

coppia di drive, una interfaccia seriale ed una parallela con video b/n richiede ben tre schede di espansione, che diventano quattro se si desidera poter disporre anche di capacità grafiche ad alta risoluzione.
Fatte queste premesse è ora opportuno approfondire l'esame della scheda madre dell'M20, analizzando via via anche le caratteristiche di I/O e di gestione delle memorie di massa collegate.

*Il monitor monocromatico dotato di fosfori verdi si armonizza discretamente con la linea dell'M20; il supporto circolare di appoggio gli conferisce un'aria poco consueta, risultano comunque molto pratici tutti i possibili spostamenti consentiti.*

quello necessario per dei micro a 8 bit (come gli Z80 o i 6502 tipicamente adottati sui personal) o per dei micro internamente a 16 bit ma dotati di I/O a 8 bit (come l'8088 Intel scelto dalla IBM). Le maggiori prestazioni rese possibile dal bus a 16 bit dello Z8001 sono quindi pagate dai progettisti del sistema, che devono fare i conti con una ben diversa complessità nelle interconnessioni. Ciò spiega anche perchè diversi fornitori (in primis la IBM) abbiano optato su un ibrido 8-16 bit come l'8088, preferendo una potenza minore pur di ridurre la complessità della scheda (che 'costa' molto non solo in fase di progettazione ma, soprattutto, in termini di produzione e collaudo).
Relativamente al secondo argomento è importante osservare che la scheda madre integra anche l'elettronica di controllo del video ad alta risoluzione, dei drive, della interfaccia seriale RS 232-C e dell'interfaccia parallela tipo Centronics. Se si paragona questo corredo di base con quello di altri notissimi personal si scopre che, dopotutto, la Olivetti si è comportata piuttosto bene. Citando il caso del Personal Computer della IBM, con il quale l'M20 si troverà a lottare, si può dire che questa unità, per gestire una

*Le unità drive per minifloppy da 5" e 1/4 sono di produzione Olivetti. Impeccabili nel funzionamento consentono la memorizzazione di 320 KByte (non formattati, circa 270 for mattati) per ciascuna unità.*

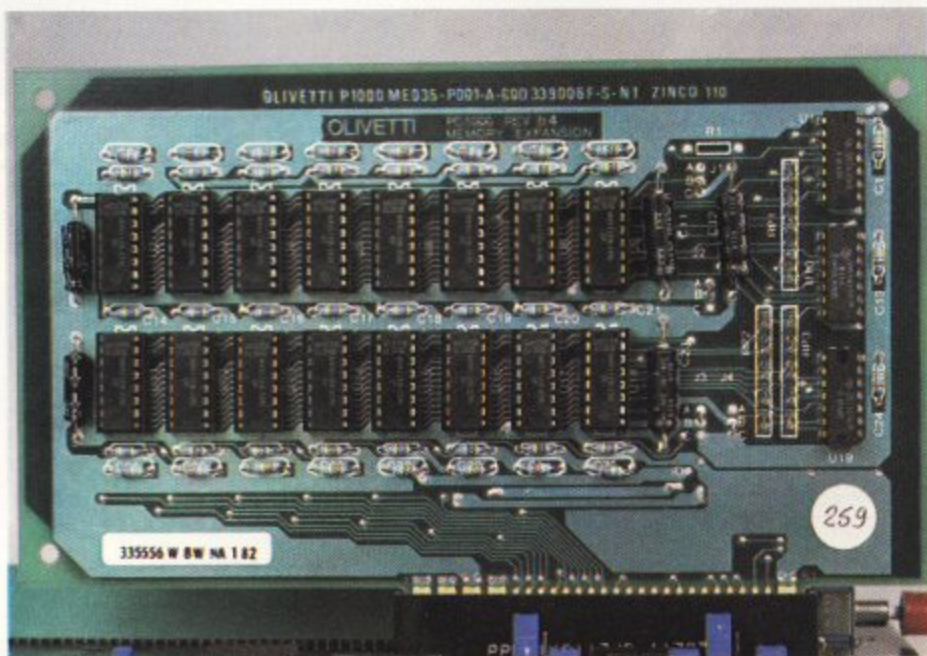
## Il processor e la memoria

In posizione centrale sul lato anteriore della scheda madre dell'M20 si trova la CPU Z8001 adottata nella versione a 4 MHz. Quella installata sulla nostra unità è quasi fresca di produzione. Come potete leggere anche sulla foto del particolare, sulla piastrina dorata dello Z8001 si nota infatti la cifra 8152, che sta per '1981, 52esima settimana'.
Rinviando il lettore all'apposito box sulle caratteristiche dello Z8001 e passando alle memorie, è interessante notare che la Olivetti ha già adottato i chip da 64 Kbit (IBM è invece partita con i chip da 16 Kbit), facilmente visibili sulle foto perchè ricoperti da una piastrina metallica atta a facilitarne il raffreddamento tramite dissipazione termica con l'aria circostante. Come si nota dalle foto la scheda madre dell'M20 dispone di 16 chip di questo tipo, per un totale di 128 KByte.
Facendo ancora una volta un paragone con il Personal Computer della IBM si tratta, sulla carta, di una capacità di memoria sulla scheda madre pari al doppio (128 KByte contro 64). Questo paragone non è però funzionalmente corretto perchè, contrariamente al Personal Computer, che dispone di un BASIC da 40 KByte in ROM, l'M20, così come è ora, carica il BASIC in RAM, riducendo in tal modo la memoria effettivamente disponibile all'utente (riprenderemo queste considerazioni più avanti parlando del sistema operativo).
Oltre a ciò, a differenza del Personal Computer, la cui memoria dispone di controllo di parità (ad ogni byte è associato un bit di controllo), l'M20 non offre questa caratteristica. Non si tratta a nostro avviso di un difetto grave, ma avrebbe potuto essere un pregio non trascurabile, soprattutto per applicazioni professionali dove la maggior sicurezza ha talvolta un'importanza fondamentale.

## La memoria ROM-EPROM

Come si è accennato l'M20, a differenza di molti altri personal, non dispone di un BASIC su ROM (Read Only Memory) ma lo carica in memoria centrale. Ciò porta alla occupazione di oltre 30 KByte di memoria

centrale, a discapito dell'area utente. Questa scelta parrebbe ricalcare quella dei fornitori di unità CP/M, che pure caricano il BASIC in RAM. A differenza delle macchine CP/M, però, il PCOS (il sistema operativo dell'M20 sviluppato in Olivetti) considera il BASIC come un modulo 'residente', sempre richiamato in memoria. Ciò significa che se un utente non vuole utilizzare il BASIC ma un altro lnguaggio, le macchine CP/M caricano in memoria solo il linguaggio desiderato mentre, così come è oggi, l'M20 caricherebbe in memoria sia il BASIC (in quanto considerato 'residente' dal PCOS) sia il linguaggio effettivamente utilizzato, con conseguente spreco di memoria centrale. Per ora, essendo il BASIC l'unico linguaggio d'alto livello disponibile sull'M20 il problema non si pone, ma, tra pochi mesi, con l'arrivo quanto meno del Pascal, si farà sentire.
Cosa c'entra questo discorso con l'area ROM-EPROM della scheda madre M20?
E' presto detto. Nell'angolo anteriore sinistro della scheda si notano quattro zoccoli da 28 pin ciascuno oltre a piste già tracciate e resistenze già installate per altri 4 zoccoli analoghi.
Sui primi due zoccoli presenti sono oggi installate due EPROM (Erasable Programmable ROM) a 24 pin da 32 Kbit ciascuna contenenti il software di autodiagnostica e di inizializzazione del sistema che lancia il caricamento del sistema operativo e del BASIC in memoria al momento dell'accensione o in seguito a reset.
Al posto delle EPROM da 32 Kbit potrebbero tranquillamente essere inserite delle ROM da 128 Kbit (gli zoccoli a 28 pin indicano che le attuali EPROM a 24 pin sono con tutta probabilità solo un passo transitorio) Quattro di questi chip, per una capacità totale di 64 KByte sarebbero sufficienti a contenere anche il sistema operativo oppure il BASIC. Ciò significa che, volendo, la Olivetti, sfruttando anche le aree predisposte per altri 4 zoccoli, potrebbe facilmente 'congelare' in ROM sia il PCOS che il BASIC, lasciando totalmente liberi per l'utente i 128 KByte di memoria RAM che, viceversa, sono oggi per la maggior parte fagocitati da questi due elementi software.
Occhio dunque agli zoccoli vuoti e alle aree ROM libere: potrebbero diventare tra pochi mesi un elemento di svolta per l'intero M20.

*L'alimentatore dell'M20 è di tipo switcing generosamente dimensionato consente l'uso anche molto prolungato del calcolatore.*

*Nella foto una scheda di espasione di memoria da 32 Kbyte con chip del tipo 4116. Sono disponibili, per le espansioni di memoria, tre connettori.*

## Il controller ed i drive

Sul lato sinistro della scheda madre dell'M20 tra il centro ed il lato posteriore, si trova un chip sul quale si nota una piastrina dorata. Questo componente è il cuore del controller preposto alla gestione delle memorie di massa dell'M20.
Attualmente il controller del personal Olivetti permette di gestire sino a due drive per minifloppy, ciascuno caratterizzato da una capacità non formattata di 320 KByte e di un tempo medio di accesso di 303 millisecondi e di una capacità di trasferimento di 250 Kbit/sec.
I minifloppy dell'M20 sono a doppia faccia (lato 0 ed 1) e ciascuna faccia è suddivisa in 35 tracce ( da 0 a 34) da 16 settori (da 0 a 15).
La traccia 0 della faccia 0 è a singola densità (128 byte per settore) e viene registrata con caratteri di controllo standard della Olivetti al momento della formattazione. Tutte le altre tracce sono invece a doppia densità (256 byte per settore). Con questa formattazione si hanno quindi 1104 settori utilizzabili, 16 dei quali sono dedicati alla directory del dischetto ed i rimanenti 1088, pari a 272 KByte , sono disponibili per i file.
Il file system considera l'intero disco come una sequenza di settori logicamente contigui anche se fisicamente intercalati. Il file system tratta infatti i blocchi logici residenti su una traccia considerando prima i settori fisici dispari (1,3,5,7,9,11,13,15) e poi, in un secondo giro, quelli pari (0,2,4,6,8,10,12,14).
La numerazione logica dei blocchi inizia dalla traccia 16 del lato 0, che comprende i blocchi da (da 0 a 15) destinati alla directory. I blocchi logici da 16 a 31 risiedono poi sulla traccia 0 del lato 1. Tutti i blocchi logici successivi sono allocati , sempre in forma 'interleaved' su una traccia su un lato e quindi sulla stessa traccia dell'altro lato. Questo procedimento procede dall'esterno del disco verso l'interno (saltando la directory) e permette, secondo i progettisti della Olivetti, di minimizzare (mediamente) tempi delle operazioni di I/O.
Oltre a questa coppia di drive (prodotti dalla OPE - Olivetti Peripheral Equipment) caratterizzati da una silenziosità operativa pressochè assoluta che li distacca nettamente da tutti quelli sinora 'sentiti' su personal, l'M20 dovrebbe disporre, in futuro di altre memorie di massa.
Più in particolare si parla di drive per minifloppy caratterizzati da una capacità doppia di quella attuale ed anche di unità mi-

*La stampante fornita con il sistema in prova è la PR 2400. Ad una buona velocità di stampa non corrisponde certo un altrettanto buona qualità. Sono comunque disponibili altri due modelli, uno a margherita ed uno ad impatto, che ben si armonizzano con le caratteristiche del sistema.*

crowinchester da 11 Mbyte non formattati prodotte dalla stessa OPE.
Presumibilmente, pertanto, la configurazione gestionale evoluta tipica dell'M20 potrà essere basata su un microwinchester integrato da 11 Mbyte e su un minifloppy a doppia capacità svolgente funzioni di backup e di trasporto di programmi e dati. Per ora, comunque si tratta solamente di illazioni, destinate verosimilmente a concretizzarsi solo durante l'estate.

## Il video monocromatico

Come accennato la scheda madre incorpora l'elettronica di controllo per il video monocromatico in grado di gestire sia caratteri alfanumerici che forme grafiche ad alta risoluzione.
Fisicamente l'unità video è separata dall'unità centrale dell'M20 (il collegamento elettronico avviene attraverso un cavo che si inserisce nel retro del sistema) ed è imperniata su una base cilindrica rispetto alla quale può essere fatto ruotare a piacere in tutte direzioni per mezzo di uno snodo sferico. La base cilindrica del video può, a sua volta, essere spostata orizzontalmente lungo una scanalatura profilata sul piano d'appoggio dell'unità centrale. Non essendo avvitata (il che peraltro ne rende potenzialmente instabile l'appoggio sul corpo dell'M20), l'unità video può essere anche collocata accanto o dietro l'M20, allontanando in tal modo il display dal volto della persona che opera alla tastiera.
In termini funzionali il video monocromatico è considerato dal sistema come una matrice di 110.592 punti (512 per 256), mappati in memoria centrale. Ad ogni punto corrisponde un bit; se il bit è in stato di 'on' il corrispondente punto sul video è acceso, altrimenti è spento.
Funzionalmente, da sistema operativo è possibile optare per due diverse rappresentazioni dei carattei alfanumerici. La prima (di default) prevede 16 righe da 64 caratteri ciascuna mentre la seconda ha un formato video di 25 righe da 80 caratteri (lo stesso scelto dalla IBM per il suo Personal Computer). Quando si opera con il secondo formato (a noi pare più compatto ed attraente) si lavora in realtà su una porzione di schermo orizzontalmente più stretta ( 480 per 256 punti), pur mantenendo invariata la dimensione del video rispetto alla grafica. Come vedremo più avanti parlando del PCOS e del BASIC, la Olivetti ha dato molta enfasi alla grafica dell'M20. Oltre alla elevata risoluzione (una costante dei personal della seconda generazione), l'M20 offre anche delle funzioni di 'windowing' che permettono di suddividere dinamicamente il video in più 'video virtuali', ciascuno dei quali trattabile indipendentemente dagli altri. Ma di questo parleremo più oltre.

## Gli slot e le schede di espansione

Sulla scheda madre dell'M20, oltre alla CPU, alle memorie RAM e ROM, al controller per i drive ed all'elettronica di controllo del video, dell'interfaccia seriale RS 232-C e dell'interfaccia parallela tipo Centronics, si trovano anche 5 slot d'espansione, tre dei con connettori a 62 contatti (sulla destra verso il fondo) e due con connettori a 100 contatti (in centro in prossimità del lato posteriore della scheda).
Sui due connettori più lunghi possono essere inserite due schede di espansione di I/O. Una scheda offre una interfaccia parallela ad alta velocità IEEE 488 che può collegare sino a 14 periferiche o apparecchiature scientifiche. Una seconda scheda offre due porte seriali aggiuntive, che possono essere configurate come due RS 232-C, come due porte current lool (TTY) oppure come una RS 232-C ed una current loop.
I tre slot più piccoli, per ora, servono per espansioni di memoria e per la scheda di controllo del video a colori.
Le espansioni di memoria attualmente disponibili sono decisamente limitate offrendo solo 32 KByte per scheda, per un totale complessivo di 96 KByte. Oggi come oggi, pertanto, l'M20 offre ufficialmente una memoria centrale massima di 224 KByte.
Le scheda di espansione da 32 KByte sono curiosamente ancora basate su chip di memoria da 16 Kbit. Vista questa caratteristica e la attuale limitata espandibilità offerta da queste schede aggiuntive è molto probabile (e certamente auspicabile) che la Olivetti offra in un prossimo futuro schede di espansione da 128 KByte ciascuna adottando anche per queste i chip da 64 kbit già utilizzati sulla scheda madre.
Al posto di una scheda di espansione di memoria è possibile inserire una scheda di governo per il video a colori, che utilizza 16 KByte come memoria video e lascia 16 KByte liberi come memoria utente.
In termini funzionali il video a colori (che permette di disporre di quattro colori tra rosso, verde, giallo, blu, magenta, cyan, bianco e nero) è del tutto analogo a quello monocromatico. Poichè vi è totale compatibilità software tra i due video, il passaggio, anche in un secondo momento, da video monocromatico al video a colori non presenta alcun problema operativo per l'utente.

## Le stampanti

Data la disponibilità della porta parallela tipo Centronics possono essere collegate

all'M20 una grande varietà di stampanti.
Essendo la Olivetti un notevole fornitore di stampanti (a margherita, a matrice e termiche) tramite la OPE, è naturale che offra in primis proprie unità di output.
In questo senso l'M20 attualmente viene offerto con un corredo di tre possibili unità con caratteristiche tra loro abbastanza dissimili:
- PR 2400: è una stampante termica adatta per chi prevede un certo volume di hard-copy da video. La sua caratteristica più attraente è la velocità di 240 linee al minuto, che però viene pagata i termini di qualità e di costo della carta termica.
- PR 1450: probabilmente la più adatta delle tre stampanti alle caratteristiche dell'M20. Questa unità ad aghi (matrice 9x7) da 100 cps offre infatti capacità di stampa a 80 o 132 colonne (10 o 16,6 caratteri per pollice), può essere dotata di capacità grafiche che le permettono di effetuare hard-copy del video, e consente sia l'utilizzo di moduli continui che l'inserimento frontale di fogli singoli.
- PR 1471: è un'unità ad aghi (matrice 9x7) da 140 cps capace di 132,159 o 220 caratteri per riga ( 10,12 o 16,6 caratteri per pollice). Consente di variare da software il passo di stampa ( 6 o 8 linee per pollice) e permette di stampare caratteri a larghezza doppia per titolazioni ecc. Pur essendo più potente della PR 1450, non potendo effettuare stampe di hard copy grafiche del video, ci sembra generalmente meno attraente della sorella minore, salvo installazioni che richiedano elevati volumi di stampa solo alfanumerica.

## Il sistema operativo PCOS

Nel realizzare l'M20 la Olivetti, anzichè attenersi a sistemi operativi già esistenti su micro (come il CP/M 86, l'MSDOS , l'OASIS o l'Unix), ha ritenuto opportuno sviluppare un nuovo sistema operativo proprio, denominato PCOS (Professional Computer Operating System).
Questa decisione, che pone l'M20 al di fuori di ogni standard esistente, potrà probabilmente pesare sulla diffusione di questa unità in quei paesi dove la forza commerciale della Olivetti non è così potente da riuscire comunque ad imporre il 'suo' standard.
In realtà il discorso del sistema operativo, al di là della bontà dello stesso, è piuttosto delicato e deve probabilmente essere visto insieme alla scelta dello Z8000 come CPU. Non essendosi orientata sulla famiglia di micro Intel (contrariamente a diversi altri maggiori fornitori, tra i quali spicca la IBM che utilizza l'8088 per il Personal Computer e l'8086 per il Sistema di Videoscrittura e per il Sistema 23), la Olivetti ha necessariamente dovuto uscire sia dall'ambiente CP/M 86 che da quello MSDOS, attual-

*In alto, da sinistra, la "presentazione" del sistema operativo e quella del BASIC. Seguono le directory del disco rispettivamente nel formato video 64x16 e 80x25.*
*In basso il set di caratteri visualizzati nei due formati, l'esempio di due listati, sempre nei due formati, visualizzati contemporaneamente sfruttando le "window". Un esempio di utilizzo della funzione "Label" che consente la scrittura di caratteri con dimensioni definite dall'utente, per finire un'immagine ottenuta con le istruzioni "LINE", "CIRCLE", "PAINT" e "LABEL" disponibili sul nuovo sistema Olivetti.*

*Nella foto i manuali forniti con il sistema M 20. Vi è un manuale del sistema operativo PCOS, un manuale utente e una serie di piccoli manuali per le periferiche.*

mente non disponibili su altri micro a 16 bit. Non essendo orientata alla multiutenza (usciranno presto l'M30 e l'M40, anch'essi basati su Z8000 e orientati ad applicazioni multiterminali), la Olivetti non ha voluto adottare nè l'OASIS nè L'Unix (o qualche suo derivato) che, tra l'altro, non avrebbero direttamente offerto una evoluta gestione grafica ed avrebbero probabilmente appesantito troppo l'unità.
Di conseguenza la Olivetti ha progettato e realizzato il PCOS, studiato su misura per l'M20 e pertanto in grado di sfruttarne a fondo le caratteristiche hardware.
Ovviamente parlare di un sistema operativo dopo averci lavorato su per poco più di una settimana non è impresa semplice; ciò nonostante abbiamo comunque potuto ugualmente apprezzare alcune interessanti caratteristiche del PCOS nonchè alcune sue pecche.
Il primo contatto con il PCOS avviene al momento dell'accensione dell'M20. Dopo aver effettuato una diagnostica di inizializzazione l'M20 carica automaticamente da disco parte del PCOS ed il BASIC.
Dopo pochi secondi il sistema si anima offrendo su video la presentazione del sistema operativo.
Osservando i dati che compaiono sul video si scopre la prima pecca del PCOS: assorbe una notevole quantità di memoria centrale, riducendo drasticamente la memoria utente.
In un certo senso l'impatto per chi è abituato ad operare con un tradizionale personal è piuttosto violento. Personalmente, sapendo di partire con 160 KByte (il nostro M20 ha una scheda di espansione da 32 KByte, siamo rimasti piuttosto turbati dal ritrovarci con 'solo' 55102 byte. Come a dire che il software di base (PCOS e BASIC più driver vari) ne assorbono oltre 108 mila.
Passando concretamente in BASIC (già automaticamente caricato in memoria in quanto considerato 'residente' dal PCOS), pur riallocando al BASIC tutta la memoria disponibile, ci si ritrova con 51809 byte in quanto altre aree di memoria sono state assegnate all'interprete.
Avendo a disposizione 160 KByte ne restano dunque circa 51, il che, pur non essendo piacevole è accettabile.
Il grave è che questo non è ancora tutto. I calcoli sin qui effettuati si riferiscono solamente al BASIC ed a quella parte di PCOS che i progettisti della Olivetti hanno ritenuto opportuno rendere residente. Ma, per poter utilizzare i comandi non residenti occorre, sia pure temporaneamente, altra memoria, che, ancora una volta và a discapito di quella disponibile per l'utente finale.
Se si tiene conto che moduli come VFORMAT (formattazione di un dischetto) e come VCOPY (copia di un dischetto) occupano rispettivamente più di 8 e più di 9 KByte, si scopre che la memoria utente cala a vista d'occhio man mano che si vogliono caricare in memoria centrale le evolute funzioni PCOS.
Di fronte a questa significativa occupazione di memoria da parte del PCOS (che pure, contrariamente ad altro software di base recentemente sviluppato dalla casa di Ivrea non è stato scritto in Pascal ma in assembler proprio per minimizzarne l'occupazione) è senza dubbio auspicabile che la Olivetti allarghi la capacità massima della memoria del PCOS oltre i 224 KByte attuali oppure provveda a collocare in ROM almeno il BASIC o il nucleo del PCOS.
Al di là di ciò occorre comunque notare che buona parte della responsabilità della limitata disponibilità di memoria è da attribuire al BASIC. La Microsoft non ha infatti riscritto completamente il suo famoso interprete in funzione delle capacità di memoria dell'M20 ma lo ha solamente adattato ed espanso rispetto ad alcune caratteristiche (grafica e interfacciamento IEEE). Il risultato di tutto ciò è che lo "spazio" di memoria visto dal BASIC è, oggi, ancora limitato ai 64 KByte.
A quanto ci consta, dunque, il fatto di rimanere con 51 KByte partendo da 160 non sta a significare che PCOS, BASIC e puntatori vari occupano circa 109 KByte, quanto piuttosto che il BASIC, non essendo in grado di 'vedere' oltre 64 KByte, non si accorge della disponibilità di ulteriore memoria. In realtà l'occupazione di PCOS, BASIC e puntatori dovrebbe essere di circa 90 KByte.
La prossima release (1.1), ponendo i puntatori del BASIC al di fuori dei 64 KByte visti dal BASIC stesso dovrebbe mettere a disposizione una decina di KByte in più per l'utente.
Una ulteriore, auspicabilissima release, dovrebbe, infine, allargare l'orizzonte del BASIC oltre i fatidici 64 KByte, consentendo uno sfruttamento completo della memoria.
Fatte queste considerazioni critiche ci pare giusto vedere l'altra faccia della medaglia, cioè le funzionaltà avanzate che differenziano il PCOS da altri sistemi operativi sinora visti operare su personal.
Prima di esporre i 'plus' del PCOS è però necessario inquadrare la struttura globali di questo nuovo sistema operativo, basato essenzialmente su un nucleo di base, su alcuni comandi residenti e su un insieme di comandi transienti. I comandi residenti sono quelli che sono sempre caricati insieme al nucleo del PCOS; ciò significa che possono essere utilizzati anche se il disco di sistema non è inserito nel drive. I comandi transienti, viceversa, non vengono caricati automaticamente in memoria centrale ma, allorchè l'utente li richiama, vengono reperiti sul disco e caricati in memoria centrale per il tempo necessario all'espletamento

della funzione richiesta.
Come già accennato, una volta acceso l'M20 il sistema carica automaticamente in memoria centrale il nucleo del PCOS, l'interprete del BASIC ed i comandi residenti.
A questo punto l'utente può usufruire di una interessante funzione del PCOS che permette, attraverso degli appositi comandi di caricare e mantenere in memoria comandi transienti come se fossero residenti (tramite la funzione PLOAD) e di assegnare (tramite la funzione PKEY) ad ogni tasto un particolare valore o una funzione anche complessa.
Oltre a ciò è possibile utilizzare tre 'comandi globali' (SSYS, SBASIC e SFORMAT) per definire particolari configurazioni del formato video, dell'ambiente BASIC e del driver della stampante.
In questo modo il PCOS originale può essere ampliato ed adattato secondo le necessità operative dell'utente. Le modifiche effettuate restano però valide solo sino a quando non viene spento il sistema o sino al primo reset.
Grazie ad una apposita interessante funzione del PCOS (la PSAVE) è però possibile memorizzare su un dischetto l'insieme della nuova struttura di sistema operativo definita.
Utilizzando questo dischetto, al momento dell'accensione, l'M20 caricherà automaticamente la versione 'personalizzata' del PCOS presentandosi in maniera più 'user friendly'.
Questa possibilità di 'personalizzazione' del sistema operativo e dei tasti ci sembra senza dubbio molto rilevante ed è un indubbio 'plus' a favore del PCOS rispetto a molti altri sistemi operativi 'rigidi'.
Particolarmente attraente appare infatti l'utilizzo che le software house possono fare della 'personalizzazione' dei tasti. Risulta infatti immediato associare il lancio di procedure anche complesse alla semplice pressione di un tasto, al quale sarà stato precedentemente associato un insieme anche complesso di funzioni.
Oltre a queste caratteristiche di "riconfigurabilità" di se stesso, il PCOS offre, a nostro avviso, due elementi che lo distinguono positivamente da altri sistemi operativi per micro di tipo tradizionale.
Il primo fattore è il sofisticato meccanismo di gestione del file system che, tra l'altro, permette la definizione di password sia a livello di dischetto che di singolo file.
Poichè la tematica della riservatezza e sicurezza dei dati è sempre più sentita ci sembra importante mettere in risalto l'attenzione dedicata dai progetisti del PCOS a questo fattore.
Che poi a buone intenzioni corrispondano sino in fondo risultati ineccepibili è un altro discorso.
In questo senso è interessante notare che in meno di due ore (e con una limitata conoscenza della macchina) chi scrive è riuscito a scrivere un programmino che,

## Natali e aspirazioni di M20, italico figlio della Silicon Valley

A parlarci dell'ultima creatura microinformatica olivettiana è nientemeno che Massimo Samaja, responsabile della Direzione Commerciale Italia della società, uno dei massimi esponenti della società a partire da Carlo De Benedetti. Tanto onore è frutto, riteniamo, della fama che la nostra testata da tempo si è meritata e infatti il nostro interlocutore non ci nasconde di esser rimasto impressionato dal nostro ultimo scoop con il Bitest del personal IBM (ed appare anche chiaro che conta molto su un'adeguata presenza dell'M20 sulla ormai "prestigiosa" vetrina...).
La prima cosa che gli chiediamo è la genesi del sistema, precisandoci che ruolo ha avuto, in questo sviluppo, la precedente esperienza tecnologica e commerciale dell'Olivetti.
La storia, ci dice in sostanza Samaja, può essere anche fatta risalire a tempi non troppo recenti, vale a dire a quando, con l'introduzione del microcalcolatore da tavolo P101 e dei suoi successori P602, P603 giù fino a quel P6060 (cui qualcuno afferma che a Ivrea è stata un pò troppo a lungo affezionata...), la Olivetti ha saputo rientrare degnamente nella corsa dell'informatica che era parsa compremessa dopo l'abbandono dei sogni pionieristici coltivati agli albori degli anni sessanta.
Ma l'M20, insieme ad altri prodotti più recenti, è pure un frutto di scelte strategiche e tecnologiche più vicine in ordine di tempo che ora appaiono come particolarmente azzeccate e paganti. *"Se l'M20, glielo posso dire con tutta tranquillità, è oggi da considerare la migliore macchina della sua fascia per il rapporto prezzo prestazioni, ciò dipende dal fatto che da qualche anno ci siamo cimentati e confrontati con la tecnologia più avanzata e proprio nella ristretta area californiana ormai a tutti nota come Silicon Valley"* afferma Samaja. Il nuovo astro spunta infatti dopo 2-3 anni di gestazione "ufficiale" (le idee, si sa, embrionalmente si formano anche prima, nella mente dei progettisti) a datare dal 1979, presso quel Centro ATC (Advanced Technological Center) sito nel cuore della valle del silicio, a Cupertino in California. Così anche questa macchina ha la sua brava leggenda, colorata d'avvenirismo quanto basta: però l'ambiente è quello cosmopolita ed asettico dei moderni laboratori di ricerca e non il rituale pionieristico garage. Il discorso cioè rientra in precisi piani strategici industriali che, come antefatto, hanno la costituzione nella stessa località di un primo nucleo nel 1974. L'obbiettivo a quella data era di tener d'occhio in genere le nuove tecnologie LSI e VLSI, realizzando in loco un'attività di certificazione della qualità dei componenti (anche "custom") utilizzati dall'Olivetti per tutte le sue linee. Il passaggio ad una vera e propria attività di ricerca e sviluppo di sistemi fu abbastanza spontaneo e presto il Centro di Cupertino si ampliò (oggi conta un centinaio di persone per lo più dotate di forte Know-how specifico) reclutando personale qualificato sia in loco sia dall'interno della società. L'Ing. Enzo Torresi è il responsabile dell'ATC, che a sua volta dipende dalla Direzione per l'Informatica Distribuita e l'Automazione d'Ufficio che pianifica tutti i sistemi informatici Olivetti: ne è alla testa l'Ing. Enrico Pesatori. Sul piano tecnico va detto che un ruolo importante nello sviluppo del software ha avuto l'utilizzo dell'Unix (ovviamente con elaboratori capaci di supportare adeguatamente questo potente "tool" nato nei Bell Labs). I contatti con i collaboratori di Ivrea e con lo stabilimento di Scarmagno dove l'M20 viene fabbricato, sono naturalmente assai stretti *("potrebbe quasi giustificarsi un'aereo di linea tra Ivrea e Cupertino, riservato a nostri uomini"* afferma Samaja). In particolare a Cupertino esistono due punti distinti. Il primo si occupa dello sviluppo hardware e software di prodotti come l'M20 e altri che seguiranno (se ne conoscono già le sigle: M30, M40...) e si integra con le rimanenti divisioni del Gruppo (ad esempio, per le periferiche, con la OPE, Olivetti Peripheral Equipment, società di cui è ben nota la forza anche sul duro mercato delle forniture OEM). C'è poi un'equipe che si dedica alla cosiddetta attività di *Software Factory*, che opera in stretta collaborazione con Ivrea. Samaja tiene a sottolineare che il personale della Olivetti adibito alle attività di R.& S. assomma in totale alle 2870 unità. Dunque quello "americano" è solo la punta di un iceberg, una scolta avanzata, d'avanguardia ma non certo un'isola felice. Chiediamo a questo punto i motivi della scelta dello Z8000 come pure di un sistema operativo proprio, mentre diversi sono i segni della tendenza verso altri standard più o meno "de-facto". Lo Z8000 fu a suo tempo preferito, oltre che per la sua notevole potenza ed evolutezza, anche a motivo della sua più immediata disponibilità non solo della CPU ma anche della sua ricca gamma di chip periferici, nonchè per la presenza di seconde sorgenti, ciò che forniva e fornisce tutt'ora adeguate garanzie di approvvigionamento, tanto più che lo Z8000 doveva essere il cuore dell'*intera* linea di nuovi sistemi Olivetti. Quanto al sistema operativo, Samaja distingue: il PCOS, prodotto Olivetti sviluppato a Cupertino possiede numerose qualità non presenti in quelli che oggi vanno per la maggiore (ad esempio: il trattamento di tipo professionale dei files, con la tecnica ISAM se peraltro ci si vuole riferire alla ricchezza di certi pascoli come il celebrato (anche se, per unanime ammissione alquanto "rozzo") CP/M, nulla vieta

prima o poi di porre ripieghi analoghi a quelli da altri adottati come schede ad hoc o emulatori.
Fermo restando comunque che la casa d'Ivrea intende promuovere in tempi assai stretti lo sviluppo di package specifici, accanto a quelli di carattere "general purpouse" (prodotti di word processing, di pianificazione tipo VisiCalc, anzi migliore perchè vi verrà aggiunta la terza dimensione della "paginazione" plurima ecc.) ossia di tipo applicativo. Per i primi, come per i linguaggi di programmazione si è fatto ricorso a case di software statunitensi altamente specializzate, mentre per gli altri, tanto di tipo gestionale che scientifico-tecnico, si fa affidamento sull'esperienza *sui problemi* già ampiamente maturata dall'Olivetti, senza beninteso rinunciare al possibile contributo di case di software qualificate e serie. In ogni caso i piani prevedono una graduale disponibilità di tutti i package, già fin d'ora annunciati, tra Aprile e Novembre prossimo.
Tra questi particolarmente importante viene considerato dal management Olivetti il pacchetto AGIO, un prodotto programma integrato per tutta la contabilità fino alla gestione del magazzino.
Sviluppato in casa (la sigla significa: Applicativo Gestionale Integrato Olivetti) ha innanzitutto la virtù di essere garantito come assolutamente insensibile al mutare del supporto magnetico utilizzato: in altre parole, passando - con la crescita dei volumi di dati da trattare, al parallelo aumentare delle dimensioni aziendali - dai mini floppy agli hard disk, il software AGIO rimane valido senza modifiche di sorta. L'utente è poi messo a suo...agio da una serie di facilitazioni che consentono di tener sotto controllo la situazione in tempo reale, in modo interattivo e via agevolando. Su questo fronte delle applicazioni commerciali l'Olivetti ha intenzioni piuttosto agguerrite e Samaja ci ha ufficialmente ribadito l'impegno della società di fornire un'assistenza seria, completa ed aggiornata tempestivamente al mutare di norme e prassi in questa fluida materia.
Per essere chiari: lo stesso tipo di supporto che finora solo su microsistemi di maggior livello la stessa Olivetti era in grado di assicurare, forte oltretutto della sua capillare rete commerciale, contrariamente a quanto ahimè sovente è avvenuto con tanti personal nati per l'hobby e, incautamente a dire il vero, adottati per scopi così delicati: fallimenti e delusioni di utenti che sono sotto gli occhi di tutti. Qui il discorso si collega direttamente fornendone la spiegazione funzionale, allo sdoppiamento dell'M20 in due distinti modelli BC (sta per Businnes Computer) e ST (significa Scientifico - Tecnico). Le loro differenze tecniche sono relativamente modeste e risiedono nella non disponibilità, nella versione BC, di una decina di istruzioni grafiche piuttosto adatte agli usi tecnico - scientifici (ma la cosiddetta *businnes grafica* delle "torte" e degli istogrammi, così giustamente oggi è la page rimane integra nel modello BC).
La duplice linea è ancor più lungi dal costituire un semplice problema di etichettatura, per il fatto che essa corrisponde ad un preciso sdoppiamento dei canali di vendita. Nel primo verrà commercializzato il personal BC (sostanzialmente destinato a gradualmente soppiantare il modello inferiore dell linea BCS 2000) per il tramite della rete dei ben 250 concessionari Olivetti con tutto il loro know-how applicativo, sistemistico e di assistenza tecnica.
Il modello ST verrà invece diffuso sul mercato anche attraverso rivenditori e computer shop di ogni tipo, secondo l'uso ormai invalso nell'area dei personal computer. Trattandosi però in questo caso di utilizzatori non totalmente digiuni di informatica, quando non addirittura (hobbisti, ad esempio) di elettronica i loro problemi di assistenza risultano meno seri, in particolare essendo assai meno drammatiche le situazioni in casi di halt superiori ad uno - due giorni.
Anche per essi peraltro la Olivetti intende assicurare il massimo di supporto possibile anche sotto forma di pacchetti software, sfruttando l'esperienza abbondantemente maturata con il P6060.
Un'altra interessante clientela che si intende tenere d'occhio è quella dei manager d'ogni tipo e grado nell'interno di aziende delle più svariate dimensioni. E' noto infatti il fenomeno della crescente tendenza all'autonomia elaborativa nei singoli uffici e reparti, senza più le frustranti code verso i centri informativi tradizionali: per le piccole pianificazioni, progettazioni o verifiche in loco (magari sulla scorta di dati della sancta sanctorum edp, però in santa pace e tranquillità).
Confessiamo di essere rimasti favorevolmente colpiti da questa cristallina distinzione delle fasce di clientela e dei relativi trattamenti.
A conclusione dell'intenso e cordiale colloquio, dopo averci ricordato prospettive a medio termine dell'M20: presto disporrà di floppy da 600 Kbyte e, più avanti, di Winchester da 11 Mbyte: il nostro ospite ha acconsentito ad esternarci i target di vendita, ribadendo quanto già era stato precisato in sede di presentazione alla stampa mondiale. La produzione è iniziata a Gennaio 1982 ed entro l'anno prossimo si dovranno toccare le 80.000 macchine. Queste aspirano a conquistare una quota pari almeno al 25 % del nostro mercato.

tramite una serie di 'peek' identifica la posizione in cui il PCOS pone la password di dischetto (per poterla poi paragonare con quella fornita dall'utente) e mostra sul video la password stessa, rendendo inutile l'intero meccanismo di protezione. Come a dire che avendo accesso ai bit della memoria centrale, in mancanza di algoritmi di crittografia, non esiste meccanismo di password che possa reggere contro un curioso smaliziato in termini di programmazione.
La seconda caratteristica molto attraente del PCOS è la sua capacità di gestire 'finestre' video ognuna delle quali può esere vista come un piccolo video 'virtuale' all'interno del quale possono essere visualizzati sia caratteri alfanumerici che forme grafiche complesse.
Questa capacità, che consente di creare sino a 16 'finestre' appare molto comoda per la gestione di immagini dinamiche e per attività che richiedono la visualizzazione contemporanea di testi, dati e figure provenienti da file separati.
Da ultimo, concludendo con questa rapida carrellata sul PCOS (avremo certo occasione di tornare più diffusamente su questo sistema operativo in futuri articoli), ricordiamo il simpatico comando LABEL, che permette di realizzare con estrema semplicità scritte orizzontali o verticali con caratteri di dimensioni a piacere.

## Il linguaggio

L'M20 si presenta come una macchina con ambizioni superiori a quelle di un 'personal' propriamente detto, visto l'utilizzo di un processore a 16 bit e di un sistema operativo creato apposta per esso. Nonostante questo, il linguaggio di cui viene dotato il nuovo prodotto dell'Olivetti nella configurazione standard ( o almeno preliminare) è il solito BASIC Microsoft. Diciamo solito perchè ormai la maggior parte delle macchine sul mercato italiano utilizza una o l'altra delle versioni BASIC di questa casa. A partire da personal come Pet ed Apple (6502) ed Osborne (Z-80), passando per sistemi gestionali come Saga e SGS e Xerox, per finire con le versioni 16 bit di IBM e appunto Olivetti, la Microsoft ha praticamente creato uno standard di linguaggio.
Tuttavia questa versione implementata sull'Olivetti M20 è la prima che ci capita di poter provare per Z8000, e dobbiamo dire che ne siamo rimasti piacevolmente impressionati.
Innanzi tutto la velocità di esecuzione: anche se il clock "viaggia" a 4 MHz (che oggi non è più una velocità da capogiro), ha dato dei tempi notevoli nelle consuete prove.
Per quanto riguarda le istruzioni vere e proprie, non notiamo grosse differenze rispetto al BASIC-80 in generale e rispetto al BASIC IBM in particolare.

Troviamo una WINDOW che permette la creazione e la gestione contemporanea di 'finestre' diversamente dimensionate sulla pagina video, consentendo l'agevole creazione di maschere e 'legende' di qualunque tipo.
Grazie a particolari chiamate al sistema operativo (CALL SSYS), è possibile gestire da BASIC le funzioni di "LABEL" (plottaggio sul video di alfanumerici in dimensioni variabili e comunque definibili), di assegnazione di funzioni specifiche a tasti prefissati, la gestione di parole chiave (password) per inibire l'accesso a file e/o dischi a persone non autorizzate e infine la stampa (grafica o meno) del video su carta.
Di particolare menzione è degna la grafica. Dopo i pionieri HP ed Apple, i quali per primi hanno implementato la grafica su piccoli elaboratori non dedicati, ormai quasi tutte le macchine offrono possibilità grafiche, anche se a volte con accessori a parte.
In effetti, il veder comparire sul video una semplicissima curva come Y=SIN(X), è uno dei più grandi piaceri per un utilizzatore di computer e rende esattamente l'idea del fascino del calcolo elettronico, con la sua incredibile velocità e precisione. Se si pensa alla semplicità di disegnare una circonferenza e di riempirne l'area con un colore (bastano in effetti due sole istruzioni e qualche parametro, quando la macchina parla un BASIC come quello dell'Olivetti), ci si rende conto della mole di lavoro che sta dietro un computer grafico e il software che lo pilota.
Facendo particolare riferimento all'M20, le istruzioni grafiche sono arricchite dalle SCALEX e SCALEY che debitamente usate permettono di creare sul video un sistema di coordinate a piacere, riducendo la scala di un asse rispetto all'altro, o consentono di plottare curve i cui limiti siano oltre i 512 x 256 punti della 'finestra' standard.
Grazie alla PAINT e all'opzione F dell'istruzione LINE, diventa semplicissimo colorare l'interno di una poligonale chiusa o di una curva, come è pure estremamente facile disegnare rettangoli e cerchi o ellissi.
Ogni parte dello schermo grafico può essere caricato in una matrice numerica (formata di variabili intere) e riposizionata in qualunque zona della finestra, rendendo possibile il trasferimento e la composizione di un disegno grazie ad un'unica 'mattonella' base. Le istruzioni che comandano queste operazioni sono la GET e la PUT usate nel modo grafico (utilizzate con un numero di file aperto eseguono la gestione dei file random, rispettivamente caricando e scrivendo un record su disco).
Con l'istruzione DRAW si arriva a disegnare una figura mediante l'interpretazione di una stringa alfanumerica, i cui caratteri sono interpretati, ed eseguiti, alla stregua di comandi per il movimento del cursore grafico.
Lasciamo ora le istruzioni particolari della grafica e torniamo all'utilizzo normale del BASIC.

| Comando | Descrizione |
|---|---|
| AUTO | Generazione automatica dei numeri di linea |
| CONT | Prosecuzione di programma interrotto |
| DELETE | Cancellazione di linee di programma |
| EDIT | Modifiche di linea di programma |
| FILES | Catalogo di tutti o di parte dei files del disco |
| KILL | Cancellazione di un file del disco |
| LIST | Lista di una, o parte oppure tutte le linee di programma |
| LLIST | Idem su stampante |
| LOAD | Caricamento di un programma BASIC |
| MERGE | Inserzione in un programma BASIC di linee di programma da disco |
| NAME | Cambio del nome di un file |
| NEW | Cancellazione di un programma dalla memoria |
| NULL | Numero di caratteri NULL emessi alla fine di ogni riga |
| RENUM | Rinumerazione di un programma |
| RUN | (Caricamento e) lancio di un programma |
| SAVE | Registrazione di un programma BASIC |
| SYSTEM | Ritorno al DOS e cancellazione del BASIC |
| TRON-TROFF | Abilitazione e disabilitazione della traccia di programma |
| WIDTH | Colonne per riga |
| WIDTH LPRINT | Colonne per riga su stampante |

| Statements | Descrizione |
|---|---|
| CALL | Chiamata a subroutine in linguaggio macchina |
| CHAIN | Lancio di un nuovo programma con salvataggio delle variabili |
| CIRCLE | Disegno di figura curva |
| CLEAR | Azzeramento variabile di programma |
| CLOSE | Chiusura file dati |
| CLS | Cancellazione video |
| COLOR | Selezione colore fondo schermo o figure |
| COLOR (SET) | Selezione dei quattro colori usabili contemporaneamente |
| COMMON | Indicazione delle variabili da passare con 'CHAIN' |
| DATA | Elenco dati nel programma |
| DATE$ | Variabile riservata per la data |
| DEF FN | Funzione definibile dall'utente |
| DEF SEG | Definizione del segmento di memoria corrente |
| DEF USR | Definizione degli indirizzi delle routines binarie utente |
| DEF (VAR) | Assegnazione di iniziali di VAR. Ad un tipo (INT-SNG-DBL-STR) |
| DIM | Dimensionamento ARRAYS |
| DRAW | Disegno di una particolare stringa comando |
| END | Fine programma |
| ERASE | Cancellazione di un ARRAY dalla memoria |
| ERROR | Simulazione di un particolare errore |
| EXEC | Chiamata da BASIC di comando PCOS o routine assembler |
| FIELD | Definizione dei campi nel buffer di file RANDOM |
| FOR-TO-STEP | Ripetizione di gruppo di istruz. per prefissate volte |
| GET (DISCO) | Richiamo da disco un record di un file RANDOM |
| GET (GRAF.) | Memorizzazione di informazioni graf. del video in un ARRAY |
| GOSUB | Salto a subroutine ed esecuzione |
| GOTO | Salto a linea di programma e continuazione del programma |
| IF-THEN-ELSE | Esecuzioni condizionali di istruzioni o salti |
| INPUT | Lettura di dati da tastiera o file |
| LET | Assegnazione di valore ad una variabile |
| LINE | Plottaggio di linea o riquadro o quadro sullo schermo grafico |
| LINE INPUT | Lettura di una linea fino al CR da tastiera o da file |
| LPRINT | Output su stampante |
| LPRINT USING | Output formattato su stampante |
| LSET | Giustificazione a sinistra di una stringa in un campo (FIELD) |
| MID$ | Sostituzione di parte di una stringa |
| NEXT | Chiusura di loop 'FOR' |
| ON ERROR GOTO | Abilitazione routine controllo di errore |
| ON .. GOSUB | GOSUB calcolato |
| ON .. GOTO | Salto calcolato |
| OPEN | Apertura di file o di canale di comunicazione |
| OPTION BASE | Selezione numero minimo di indice di un ARRAY (zero o uno) |
| PAINT | Riempimento di area grafica con un colore |
| POKE | Scrittura di un byte della memoria |
| PRINT | Output su video o su file |
| PRINT USING | Output formattato su video o file |
| PRESET | Plottaggio di un punto con il colore dello sfondo |
| PSET | Plottaggio di un punto con un colore |
| PUT (DISCO) | Scrittura di un record in un file RANDOM |
| PUT (GRAF.) | Disegno di un'immagine con gli elementi di un ARRAY |
| RANDOMIZE | Inizio di una particolare sequenza di numeri RANDOM |
| READ | Lettura di dati memorizzati nel programma con "DATA" |
| REM | Permette la scrittura di commenti nel programma |
| RESTORE | Riposizionamento del puntatore lettura dati |
| RESUME | Continuazione dell'esecuzione del programma dopo un errore |
| RETURN | Chiusura di subroutine e ritorno alla linea chiamante |
| RSET | Giustificazione a destra di una stringa in un campo (FIELD) |
| SCALE | Fattore di scala per grafica |
| SCALEX | Fattore di scala orizzontale |
| SCALEY | Fattore di scala verticale |
| STOP | Interruzione dell'esecuzione del programma |
| SWAP | Scambio dei contenuti di due variabili |
| TIME$ | Variabile riservata per l'ora |
| WAIT | Sospensione in attesa di verificarsi di condizione su una porta |
| WEND | Chiusura di loop iniziato con WHILE |
| WHILE | Inizio di loop da eseguirsi finché è vera una condizione |

| | |
|---|---|
| **WRITE** | Output su video o file di dati con separatori compresi |
| **Funzioni** | **Descrizione** |
| **ABS** | Valore assoluto |
| **ASC** | Valore numerico (codice ASCII) del primo carattere di stringa |
| **ATN** | Arcotangente trigonometrica |
| **CDBL** | Conversione di valore a doppia precisione |
| **CHR$** | Carattere ASCII corrispondente al valore dato |
| **CINT** | Conversione con arrotondamento a numero intero |
| **COS** | Coseno trigonometrico |
| **CSNG** | Conversione di valore a reale singola precisione |
| **CRSLIN** | Linea corrente del video |
| **CVD** | Conversione di stringa di 8 byte a numero doppia precisione |
| **CVI** | Conversione di stringa a 8 byte a numero intero (vedi MKD/I/S) |
| **CVS** | Conversione di stringa di 8 byte a numero singola precisione |
| **EOF** | Segnalazione di fine del file (END OF FILE) |
| **ERL** | Variabile riservata che contiene il numero di linea con errore |
| **ERR** | Variabile riservata che contiene il codice di errore |
| **EXP** | Funzione esponenziale in base E |
| **FIX** | Troncamento ad intero |
| **FRE** | Numero di byte liberi nella memoria utente |
| **HEX$** | Conversione di numero decimale a stringa esad. di valore uguale |
| **INKEY$** | Verifica e lettura di carattere battuto su tastiera |
| **INPUT$(N)** | Lettura di N caratteri da tastiera o da file |
| **INSTR** | Ricerca di substringa in una stringa |
| **INT** | Troncamento all'intero minore o uguale |
| **LEFT$** | Selezione di parte di stringa a partire dal primo carattere |
| **LEN** | Lunghezza di stringa |
| **LOC** | Posizione del prossimo record del file |
| **LOF** | Numero di settori di un file |
| **LOG** | Logaritmo naturale (base E) |
| **LPOS** | Numero colonna su cui è posizionata la testina della stampante |
| **MID$** | Selezione di parte di stringa a partire da carattere intermedio |
| **MKD$** | Conversione a stringa di 8 byte di numero doppia precisione |
| **MKI$** | Conversione a stringa di 8 byte di numero intero |
| **MKS$** | Conversione a stringa di 8 byte di numero singola precisione |
| **OCT$** | Conversione di numero decimale a stringa ottale di valore uguale |
| **PEEK** | Lettura di una locazione di memoria |
| **POINT** | Lettura del colore di un punto su pagina grafica |
| **POS** | Numero colonna su cui è posizionato il cursore |
| **RIGHT$** | Selezione di parte di stringa a partire dall'ultimo carattere |
| **RND** | Generazione di numero casuale |
| **SCREEN** | Lettura del carattere o del colore in una posizione del video |
| **SGN** | Segno della variabile argomento |
| **SIN** | Seno trigonometrico |
| **SPACE$** | Stringa di spazi (BLANK) di lunghezza prefissata |
| **SPC** | Output di spazi su video o stampante |
| **SQR** | Radice quadrata |
| **STR$** | Conversione di valore. numerico in stringa ASCII con formato dec. |
| **STRING$** | Stringa di carattere prefissato e di lunghezza prefissata |
| **TAB** | Posizionamento dell'output a partire da una colonna prefissata |
| **TAN** | Tangente trigonometrica |
| **USR(N)** | Chiamata all'N-esima subroutine in linguaggio macchina |
| **VAL** | Conversione di stringa ASCII di formato decimale in valore num. |
| **VARPTR** | Indirizzo di variabile o di blocco controllo dei files |
| **WINDOW** | Selezione della finestra da usare E/O sue dimensioni |

*Tabella 1 - Comandi BASIC Olivetti*

| FORMA ESTESA | FUNZIONE DEL COMANDO | RESIDENTE(R) |
|---|---|---|
| **BASIC** | Passa in ambiente BASIC | R |
| **COMMAND** | Sommario dei comandi | |
| **ERROR** | Visualizza i codici di errori | |
| **FCOPY** | Copia un file | |
| **FDEPASS** | Rimuove la password da un file | |
| **FLIST** | Fa il listing di un file ASCII | R |
| **FNEW** | Crea un file | |
| **FPASS** | Assegna la password al file | |
| **FUNPROT** | Toglie la protezione di scrittura da un file | |
| **FWPROT** | Protegge da sceittura un file | |
| **HELP** | Visualizza una serie di messaggi e figure di guida per l'utente | |
| **IEEE488** | Richiama il package IEEE488 | |
| **LABEL** | Permette di visualizzare stringhe di caratteri nella dimensione e orientamento richiesti | |
| **LTERM** | Determina l'ultimo tasto di chiusura impostazione utilizzato | R |
| **MI** | Permette di utilizzare istruzione macchina | |
| **PKEY** | Tasto programmabile | |
| **PLOAD** | Carica i comandi transienti rendendoli semi-permanenti | |
| **PSAVE** | Copia su disco il PCOS residente in memoria | |
| **SBASIC** | Configura il BASIC | |
| **SFORM** | Configura la formato di stampa | |
| **SPRINT** | Stampa l'immagine del video | |
| **SSYS** | Configura il sistema | |
| **VCOPY** | Copia un volume (da un drive all'altro) | |
| **VDEPASS** | Rimuove la password di volume | |
| **VFORMAT** | Formatta un volume | |
| **VLIST** | Fa il listing della directory | |
| **VNEW** | Inizializza un volume | |
| **VPASS** | Assegna la password ad un volume | |
| **VRENAME** | Cambia il nome di un volume | |

*Tabella 2 - Comandi PCOS*

Tra le istruzioni ormai quasi standard dei BASIC, ne segnaliamo una che si rende molto utile quando si lavora in memoria centrale con grandi quantità di dati: l'ERASE. Questo statement permette di eliminare dalla memoria tutto un array dopo il suo utilizzo e/o di ridimensionarlo secondo necessità. A quanti dei nostri lettori è capitato di vedere la macchina come morta, quando lavorano con un elevato numero di stringhe in memoria, che devono essere analizzate o spezzate e ricomposte oppure quando, dopo avere utilizzato un grande vettore per un ordinamento, la memoria di lavoro si è così ridotta da costringere il processore ad eseguire la cosidetta 'garbage collection' molto sovente ? La gestione dinamica delle stringhe nei personal e nei microelaboratori lavora in questo modo: mentre le stringhe vengono caricate in memoria, il sistema le posiziona in una zona detta "string space" che generalmente parte dall'ultima cella di memoria disponibile al BASIC e scende fino ad incontrare lo spazio riservato alle variabili numeriche e ai puntatori delle stringhe. Quando una stringa viene modificata tramite una concatenazione, oppure viene creata una nuova variabile (anche se parte di una variabile

# Bitest: Olivetti M 20

precedente), oppure una nuova stringa è assegnata ad una variabile creata precedentemente, lo spazio occupato prima non viene riutilizzato subito. Il sistema lascia indietro questa "sporcizia" e va ad utilizzare tutto lo spazio disponibili.
Tutto questo non dà problemi quando la memoria è grande o quando le stringhe sono poche o poco elaborate. Ma quando queste condizioni non sono verificate, il sistema deve recuperare memoria così il processore entra in una fase in cui non hanno neppure effetto (a volte) gli interrupt di sistema e i break che si battono sulla tastiera.
Per fortuna va sempre più prendendo piede l'ERASE, che permette di recuperare immediatamente lo spazio preallocato per un array.
Anche la SWAP permette di ridurre lo spreco di memoria evitando il movimento di variabili (soprattutto stringhe) e la necessità di una variabile intermedia durante gli scambi che sono inevitabili durante i sort. A proposito di SWAP, abbiamo fatto una prova di ordinamento di 200 parole di dieci caratteri ciascuna, prima utilizzando la variabile intermedia per gli scambi e poi utilizzando la SWAP: i tempi sono stati rispettivamente di 42 e di 30 secondi, a conferma della praticità di questa istruzione nell' evitare la creazione di variabili di appoggio.
Ultima annotazione è quella che riguarda il PEEK e il POKE. Queste istruzioni non sono citate dal manuale, in ogni caso funzionano, anche se soltanto nel primo segmento (da 64 KByte). Per l'istruzione PEEK non vi sono problemi, dato che si esegue solo la lettura, mentre per l'istruzione POKE si corre il rischio di dover resettare tutto il sistema a causa delle violazioni di segmento che possono verificarsi.
In conclusione il BASIC dell'Olivetti M20 non presenta novità di rilievo, comunque ciò non costituisce un handicap, bensì una sicurezza dal punto di vista dell'affidabilità e dell'utilizzo. Il BASIC-80 continua a dimostrare le sue buone capacità con un estesissimo set di istruzioni che coprono praticamente ogni necessità (sfiorando le capacità di un linguaggio strutturato come il Pascal, grazie alle gestione dei record a campi fissi, alla WHILE-WEND, alla nidificazione illimitata delle subroutines e degli IF - THEN - ELSE) e, nel caso di questa implementazione per Z8000, l'ottima velocità di esecuzione. La scelta dell'Olivetti è stata quindi ben ragionata ed oculata, anche perchè, data la diffusione di tale linguaggio, risulta molto comodo il trasferimento su questo sistema di sotware di buona qualità già esisente. ■

| Programmi di test | | *Tempi di esecuzione* |
|---|---|---|
| *Ciclo FOR...NEXT* | 10 FOR I=1 TO 10000<br>20 NEXT | *8.22 sec.* |
| *Addizione intera* | 10 A=2 : B=3<br>20 FOR I=1 TO 1000<br>30 C=A+B : NEXT | *2.60 sec.* |
| *Addizione frazionaria* | 10 A=3.1416 : B=1.4142<br>20 FOR I=1 TO 1000<br>30 C=A+B : NEXT | *2,62 sec.* |
| *Moltiplicazione intera* | 10 A=2 : B=3<br>20 FOR I = TO 1000<br>30 C=A★B : NEXT | *2.70 sec.* |
| *Moltiplicazione frazionaria* | 10 A=3.1416 : B=1.4142<br>20 FOR I=1 TO 1000<br>30 C=A★B : NEXT | *2.71 sec.* |
| *Divisione frazionaria* | 10 A=3.1416 : B=1.4142<br>20 FOR I=1 TO 1000<br>30 C=A/B : NEXT | *2.81 sec.* |
| *Radice quadrata* | 10 A=3.1416<br>20 FOR I=1 TO 100<br>30 B=SQR (A) : NEXT | *0.32 sec.* |
| *Logaritmo* | 10 A=3.1416<br>20 FOR I=1 TO 100<br>30 B=LOG (A) : NEXT | *0.42 sec.* |
| *Concatenazione di stringhe* | 10 A$=" ": FOR I=1 TO 255<br>20 A$=A$+"#" : NEXT | *0.75 sec.* |
| *Riempimento di matrice* | 10 DIM A (20,12)<br>20 FOR I=1 TO 20<br>30 FOR J=1 TO 12<br>40 A (I,J)=3.1416 : NEXT J.I | *0.90 sec.* |

**Costruttore:**

*Olivetti & C. S.p.A.*
*Via Jervis 77*
*Ivrea (TO)*

**Olivetti M20 mod. ST**

Configurazione base
*Unità base con 41 Kbyte utente, tastiera alfanumerica più pad numerico e funzioni ASCII e verbi BASIC - video monocromatico da 12 pollici, alfanumerico e grafico contemporaneo (con possibilità di fino a 16 "window" indirizzabili a S/W) - un minifloppy disk da 320 Kbyte - interfaccia EIA RS232 C per I/O (50 -9600 bps) - interfaccia tipo Centronics - Sistema Operativo PCOS con grafica estesa e interprete BASIC.*

*Lire 4.700.000 + IVA*

Seconda Configurazione
*Unità base 41 KB, tastiera alfanumerica, numerica, funzioni ASCII e verbi BASIC - video monocromo 12" c.s. - minifloppy 320 KB - 2 canali I/O EIA RS232C o Current Loop - interfaccia IEEE 488 - cavi - stampante grafica no-impact PR 2400 da 250 linee/min. - PCOS e interprete BASIC.*

*Lire 8.130.000 + IVA*

**Olivetti M 20 mod. BC**

Prima Configurazione
*Unità base con 41 KB utente, tastiera alfanumerica italiana, numerica, funzioni ASCII e verbi BASIC - video monocromo 12" alfanum. e grafico con 16 'window' - due minifloppy da 320 Kbyte/cad. - interfaccia EIA RS232C - interfaccia Centronics -S.O. PCOS con grafica standard e interprete BASIC - stampante PR 1450 da 80 caratteri a 100 cps.*

*Lire 6.850.000 + IVA*

Seconda Configurazione
*Tutto come sopra ma con stampante PR 1471 da 132 caratteri/riga e velocità 140 cps.*

*Lire 8.550.000 + IVA*